

MODEL MANGSA-PEMANGSA

Oleh :
Lian Untary
023114726

ABSTRAK

Skripsi ini membahas tentang model matematika dalam bidang biologi yaitu hubungan antara spesies yang satu dengan spesies lain, spesies yang satu merupakan mangsa bagi spesies yang lain. Hubungan antara dua spesies ini dinamakan mangsa (*prey*) dan pemangsa (*predator*) sedangkan model matematikanya disebut model mangsa-pemangsa (*predator-prey models*).

Teknik pemodelan untuk hubungan mangsa-pemangsa terlebih dahulu dilakukan perumusan masalah yang meliputi temu-tunjuk yaitu mencari hubungan antar unsur yang saling berkaitan dan membentuk model nyata. Setelah diperoleh rumusan masalah dalam bentuk model nyata, selanjutnya menentukan model matematika dengan cara membuat persamaan matematika yang sesuai dengan model nyata. Langkah terakhir yaitu evaluasi model yang berisi analisis dan hasil interpretasi model.

Hasil pemodelan mangsa-pemangsa adalah suatu sistem persamaan diferensial non linier autonomous yang berbentuk:

$$\begin{aligned}\frac{dx}{dt} &= kx - lyx \\ \frac{dy}{dt} &= -my + nxy\end{aligned}$$

yang selanjutnya disebut model mangsa-pemangsa Lotka-Volterra dan mempunyai titik kritis di $(0,0)$ dan $\left(\frac{m}{n}, \frac{k}{l}\right)$. Di sekitar titik $(0,0)$ tipe titik

kritisnya adalah titik sadel yang bersifat tak stabil sehingga diperoleh interpretasi bahwa jika spesies pemangsa tidak ada maka laju pertumbuhan spesies mangsa akan meningkat dan jika mangsa tidak ada maka laju pertumbuhan spesies pemangsa mengalami penurunan dengan kata lain kedua spesies itu tidak hidup berdampingan atau tidak ada kehidupan dalam ekosistem tersebut sedangkan di

titik $\left(\frac{m}{n}, \frac{k}{l}\right)$ tipe titik kritisnya adalah titik pusat yang bersifat stabil sehingga

diperoleh interpretasi bahwa jika besarnya populasi spesies mangsa adalah $\frac{m}{n}$ dan

besarnya populasi spesies pemangsa adalah $\frac{k}{l}$ akan menyebabkan kedua spesies

mangsa dan pemangsa dapat hidup berdampingan di alam lingkungan tempat mereka tinggal atau dalam ekosistem mereka.